

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-147826

(43)Date of publication of application : 06.06.1990

(51)Int.Cl.

G01J 1/44

G01J 5/48

H04N 5/33

(21)Application number : 63-301376

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 29.11.1988

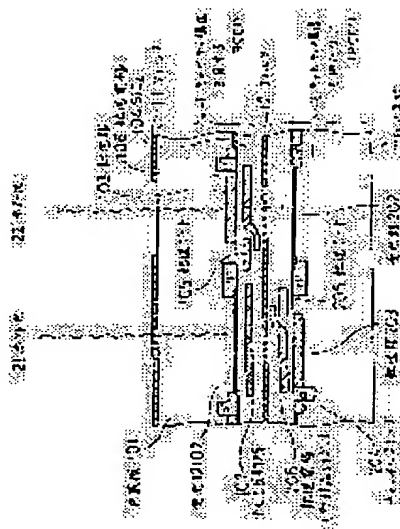
(72)Inventor : YAMAGATA SHIGEKI

## (54) TWO-WAVELENGTH INFRARED IMAGE RECEIVING DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To detect an infrared-ray image in different two wavelength bands with high resolution by firmly sticking two infrared-ray charge coupled elements to each other.

**CONSTITUTION:** An IRCCD (infrared-ray charge coupled element) 2 has a surface irradiation type inter-line structure having no cavity structure. Another IRCCD 1 has a rear irradiation type inter-line structure having a cavity structure. A filter 11 has a light transmitting characteristics in a wavelength band different from that of another filter 12. The IRCCDs 1 and 2 are positioned in such a positional relation that their light receiving sections and transferring sections can respectively face each other. Infrared rays 21 which are limited in band by the filter 11 are made incident on the light receiving section 102 of the IRCCD 1 and photoelectrically converted, but the infrared rays 21 are not made incident on the IRCCD 2 since the IRCCD 1 is provided with the cavity structure formed of an aluminum reflecting plate 107. The infrared rays 22 passed through sections where the filter 11 is not provided reach the filter 12 after passing through the transferring section 103, transfer electrode 106, and SiO<sub>2</sub> film 104 of the IRCCD 1 and made incident on the light receiving section 202 of the IRCCD 2 by which the rays 22 are photo-electrically converted after the rays 22 are limited in band at the filter 12.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

5/6

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-147826

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)6月6日

G 01 J 1/44

P 7706-2G

5/48

D 8909-2G

H 04 N 5/33

8838-5C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 2波長赤外光受像装置

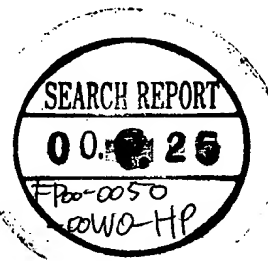
⑮ 特 願 昭63-301376

⑯ 出 願 昭63(1988)11月29日

⑰ 発 明 者 山 片 茂 樹 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑱ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 本庄 伸介



明 細 書

あることを特徴とする2波長赤外光受像装置。

1. 発明の名称

2波長赤外光受像装置

2. 特許請求の範囲

第1のフィルタと、キャビティ構造を有する裏面照射型インターラインIRCCDと、第2のフィルタと、キャビティ構造を持たない表面照射型インターラインとが光入射側が順に配置された積層構造を有し、前記第1のフィルタと第2のフィルタとは赤外光の透過域を互いに異にし、前記第1のフィルタに窓が設けてあり、前記表面照射型インターラインIRCCDの受光部は前記窓の下に設けてあり、前記裏面照射型インターラインIRCCDの前記キャビティ構造は前記窓が設けてない部分の前記第1のフィルタの下に設けてあり、前記裏面照射型インターラインIRCCDと表面照射型インターラインIRCCDとは相互の感光部と転送部とが相対する位置関係に配置して

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、物体が放射する赤外光を検出することにより、熱画像を得るための素子である赤外線電荷結合素子(IRCCD)に関し、特にシリコンの光透過帯である1~10μm帯の異なる2つの波長帯の熱画像を得る2波長赤外光受像装置に関する。

(従来の技術)

電荷結合素子(CCD)を用いたカメラにより、異なる2つの赤外線波長帯を使用した画像を得る2波長受像装置として次の2つの方式が知られている。第1の方式では、光学的に入射光を異なる波長帯に分光し、その各々を別個のCCDで検出する。この第1の方式の光学系を第2図に示す。第2の方式では、光透過帯の異なるフィルタを、CCDの画素ピッチで並べることにより構成されたフィルタを、単一のCCD上に貼り付け、各素

子に入射する光の波長帯を選択させる。この第2の方式で用いるフィルタの部分構成を第3図に示す。第3図のフィルタでは、透過波長 $F_1$ の画素領域と透過波長 $F_2$ の画素領域とが交互に配列されている。

(発明が解決しようとする課題)

上述した従来の第1の方式では、光学系が比較的複雑で、しかもCCDを複数値必要とするので、システムの寸法、重量等に制約が生じる。また、従来の第2の方式では、CCDの限られた素子数を、それぞれの波長域に分割するから、解像度が低い。

このように、従来の第1及び第2の方式にはそれぞれ解決すべき課題があった。本発明の目的は、異なる2つの波長帯の赤外線画像を生成し、構造が簡単で解像度に優れた2波長赤外光受像装置の提供にある。

(課題を解決するための手段)

前述の課題を解決するために本発明が提供する手段は、第1のフィルタと、キャビティ構造を有

ィ構造を持たない表面照射型インターライン構造である。フィルタ2はある波長帯域に光透過特性を持つ。IRCCD1はキャビティ構造を有する裏面照射型インターライン構造である。フィルタ1はフィルタ2とは異なる波長帯域に光透過特性をもつ。IRCCD1及び2は、互いの受光部と転送部とが向い合う位置関係に配置してある。基板101及び201はシリコンSiでなりシリコンは1~10 $\mu$ mの赤外光を透過域とする。

フィルタ11で帯域制限された赤外光21はIRCCD1の受光部102に入射し、光電変換されるが、IRCCD1にはアルミの反射板107によるキャビティ構造が設けてあるから、赤外光21はIRCCD2には入射しない。フィルタ11の設けてない通過した赤外光22は、IRCCD1の転送部103、転送電極106、SiO<sub>2</sub>104を通過(対象とする赤外光はこれらの材質で損失はないとする)し、フィルタ12で帯域制限され、IRCCD2の受光部202に入射し、光電変換される。

する裏面照射型インターラインIRCCDと、第2のフィルタと、キャビティ構造を持たない表面照射型インターラインIRCCDとが光入射側に順に配置された積層構造を有し、前記第1のフィルタと第2のフィルタとは赤外光の透過域を互いに異にし、前記第1のフィルタに窓が設けてあり、前記表面照射型インターラインIRCCDの受光部は前記窓の下に設けてあり、前記裏面照射型インターラインIRCCDの前記キャビティ構造は前記窓が設けてない部分の前記第1のフィルタの下に設けてあり、前記裏面照射型インターラインIRCCDと表面照射型インターラインIRCCDとは相互の感光部と転送部とが相対する位置関係に配置してあることを特徴とする2波長赤外光受像装置である。

(実施例)

次に本発明について図面を参照して説明する。

第1図は本発明の一実施例を示す断面図である。この実施例はIRCCD1及び2並びにフィルタ11及び12からなる。IRCCD2はキャビテ

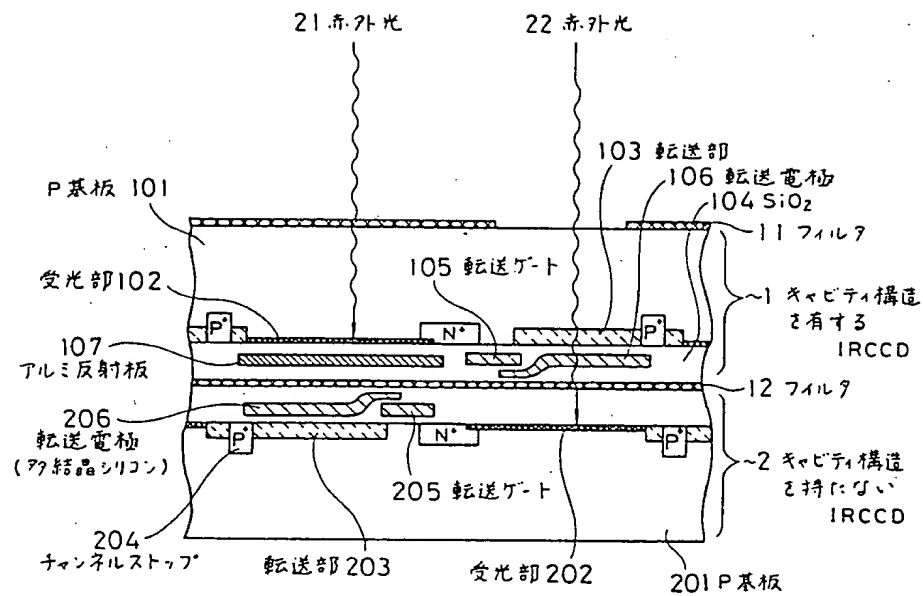
(発明の効果)

以上に説明した様に本発明によれば、2枚のIRCCDを密着して貼り合わせることにより従来の2波長受像装置に比べて光学系が簡単で且つ解像度に優れ、異なる2つの波長帯における赤外像を検出できる2波長赤外光受像装置が提供できる。

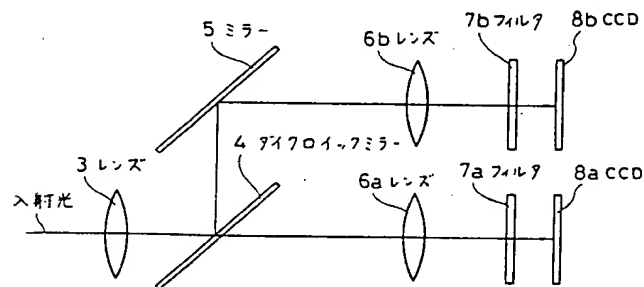
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例である高解像度2波長赤外光受像装置の断面図である。第2図は光学的に入射光を異なる波長帯に分光し、別個のCCDで検出する方式の2波長赤外光受像装置の光学系を示す構成図である。第3図は単一のCCDで2波長検出するために使用されるフィルタの構成図である。

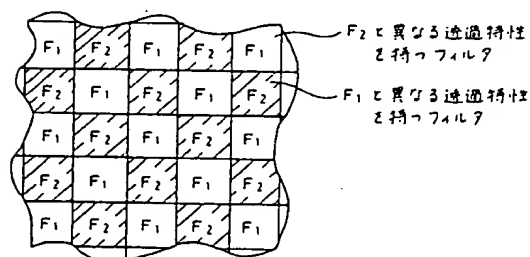
代理人 弁理士 本庄伸介



第 1 図 高解像度 2 波長 IRCCD



第 2 図 光学的に入射光を分光する方式



第 3 図 光透過帯域の異なるフィルタと CCD の画素ごちゃで並べるにより構成されたフィルタ